

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 04 007.2

Anmeldetag: 01. Februar 2003

Anmelder/Inhaber: WABCO GmbH & Co OHG, Hannover/DE

Bezeichnung: Schaltvorrichtung für eine Feststellbremse

IPC: B 60 T, G 05 G

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 13. November 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, which appears to read "Höß". The signature is written in a cursive style with a long, sweeping line.

Hannover, den 27. Jan. 2003
WP 4/03 DE
(EM 2807)
An200304.doc

Schaltvorrichtung für eine Feststellbremse

Die Erfindung betrifft eine Schaltvorrichtung für eine
5 Feststellbremse sowie eine Feststellbremse mit einer derar-
tigen Schaltvorrichtung, insbesondere für Nutzfahrzeuge.

Feststellbremsen bzw. Parkbremsen für Nutzfahrzeuge
werden im Allgemeinen durch eine in der Fahrerkabine des
10 Fahrzeuges angeordnete Handhabe - im Allgemeinen einen li-
near verstellbaren Knopf - freigegeben und gelöst. Als
Feststellbremsen sind insbesondere Federspeicher-Feststell-
bremsen bekannt, bei denen eine Betätigungsseinrichtung di-
rekt oder indirekt eine Zuspanneinrichtung betätigt.

15

Die Feststellbrems-Funktion bzw. Feststell-Funktion
wird hierbei im Allgemeinen durch Ziehen des Knopfes in ei-
ne gezogene Stellung erreicht; durch nachfolgendes Eindrü-
cken des Knopfes erfolgt die Freigabe der Feststellbremse.

20

Herkömmlicherweise verstellt der durch den Fahrer betä-
tigbare Knopf ein Feststellbremsventil. Im Allgemeinen ist
das Feststellbremsventil so ausgelegt, dass bei Abfall des
25 Versorgungsdrucks unter einen internen Einstellwert der
Knopf automatisch herausspringt und die Hinterachse ge-
bremst wird. Im Notfall kann das Feststellbremsventil je-
derzeit manuell gezogen werden, um die Feststellbremse zu
aktivieren. Ergänzend kann ein Feststellbrems-
Sicherheitsventil vorgesehen sein, um den Federspeicher-
30 druck abzubauen. Hierdurch kann ein Lösen der Feststell-
bremse solange verhindert werden, bis alle Systeme das Lö-

sen der Feststellbremse freigegeben haben.

Bei einer derartigen Schaltvorrichtung müssen die Druckleitungen in die Fahrerkabine gelegt werden und auf-
5 wendige Ventile vorgesehen sein. Um das automatische Herausspringen des Knopfes zu gewährleisten, ist eine aufwen-
dige Ausbildung erforderlich. Weiterhin muss eine manuelle Verstellbarkeit ergänzend zu der automatischen Verstellung möglich sein.

10

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, gegenüber bekannten Systemen Verbesserungen zu schaffen und insbesondere mit relativ geringem Aufwand sowohl eine automatische als auch eine manuelle Verstellbarkeit der Feststellbremse zu gewährleisten. Hierbei soll die bei herkömmlichen Systemen vorgesehene Bremsfunktion in gezogener Stellung der Handhabe und Freigabe der Bremse in eingedrückter Stellung der Handhabe beibehalten werden können.

20

Diese Aufgabe wird durch eine Schaltvorrichtung nach Anspruch 1 gelöst. Die Unteransprüche beschreiben bevorzugte Weiterbildungen. Hierbei ist insbesondere eine Feststellbremse mit einer derartigen Schaltvorrichtung nach Anspruch 12 vorgesehen.

25

Erfindungsgemäß ist somit zwischen einer gezogenen und einer eingedrückten Schalterstellung eine mittlere Schalterstellung vorgesehen. Die Handhabe wird hierbei in der gezogenen bzw. eingedrückten Schalterstellung jeweils durch 30 eine Vorspannung in die kräftefreie mittlere Schalterstellung zurückgeführt. In den verschiedenen Stellungen der Handhabe werden unterschiedliche Steuersignale ausgegeben, wobei eine Betätigungseinrichtung die Bremseinrichtung in Abhängigkeit von diesen Steuersignalen feststellt oder 35 löst. Indem somit erfindungsgemäß durch die Handhabe nicht

direkt ein Ventil im Bremssystem der Bremse betätigt wird, sondern lediglich ein Steuersignal erzeugt wird, können die Druckleitungen und die aufwendigen Ventile in der Fahrerkabine entfallen. Die Steuerung der Betätigungsseinrichtung 5 kann direkt im Bereich der Feststellbremse erfolgen, wobei lediglich entsprechende Steuersignale übertragen werden müssen.

Indem erfindungsgemäß die kräftefreie mittlere Schalterstellung der Handhabe vorgesehen ist, in die die Handhabe aufgrund der Vorspannung jeweils zurückgeführt wird, entfällt die beim Stand der Technik erforderliche aufwendige Funktion zum Herausspringen der Handhabe. Da die Handhabe nach einer Betätigung jeweils in die mittleren Schalterstellung zurückkehrt, kann jederzeit der Befehl zum Einlegen oder Lösen der Feststellbremse gegeben werden.

Vorteilhafterweise werden die Stellungen der Handhabe durch eine elektrische Auswerteeinrichtung, insbesondere 20 mit durch die Handhabe verstellbaren Schaltern ausgewertet. Hierzu kann z. B. eine Potentiometerschaltung vorgesehen sein, bei der die Schalter beim Verstellen von der mittleren in die gezogene bzw. eingedrückte Schalterstellung jeweils einen Widerstand überbrücken oder nicht. Hierdurch 25 kann ein analoges Steuersignal ausgegeben werden, das direkt oder über eine Auswerteeinrichtung der Betätigungsseinrichtung für die Feststellbremse zugeführt wird.

Das Steuersignal kann gleichzeitig zur Überwachung und 30 ggf. Anzeige der Stellung des Schalters verwendet werden. Weiterhin kann eine Fehlbedienung der Feststellbremse während der Fahrt vermieden werden und z. B. ein vom Fahrer eingegebener Befehl zum Feststellen der Bremse während der Fahrt als Signal zur Betätigung der Betriebsbremse ausgewertet werden.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand der beiliegenden Zeichnungen an einer Ausführungsform näher erläutert.

5 Es zeigen:

Fig. 1 ein Schaltbild einer Auswerteeinrichtung;

10 Fig. 2 ein Diagramm der Betätigungscharakteristik in verschiedenen Schalterstellungen der Schaltvorrichtung.

15 Eine Auswerteeinrichtung bzw. Detektionseinrichtung 1 weist zwischen einem Betriebsspannungsanschluss $U_{PBS\ supply}$ und einem Masseanschluss G einen ersten Widerstand R1 und eine Schalteinrichtung 2 auf. Die Schalteinrichtung 2 ist an Anschlüsse A1 und A2 zwischen dem ersten Widerstand R1 und dem Masseanschluss G angeschlossen und weist einen zweiten Widerstand R2, einen dritten Widerstand R3 und einen vierten Widerstand R4 auf, die mit dem ersten Widerstand R1 in Reihe geschaltet sind. Der zweite Widerstand R2 wird durch einen ersten Schalter S1 in dessen geschlossener Stellung überbrückt; entsprechend wird der dritte Widerstand R3 durch einen zweiten Schalter S2 in dessen geschlossener Stellung überbrückt. Ein Steuersignal CS wird zwischen dem ersten Widerstand R1 und dem zweiten Widerstand R2 an einem Anschluss A1 abgenommen; dementsprechend nimmt das Steuersignal CS in der gezeigten Stellung bei geöffneten Schaltern S1, S2 den Spannungswert
20 25 30 35 $CS = U_{PBS\ supply} \cdot (R2 + R3 + R4) / (R1 + R2 + R3 + R4)$ an. Bei geschlossenen Schaltern S1 und S2 nimmt das Steuersignal den Wert $CS = U_{PBS\ supply} \cdot R4 / (R1 + R4)$ ein. Bei geschlossenem zweiten Schalter S2 und geöffnetem Schalter S1 wird als Steuersignal ein Spannungswert $CS = U_{PBS\ supply} \cdot (R2 + R4) / (R1 + R2 + R4)$ ausgegeben.

Sowohl das Steuersignal CS am Anschluss A1 als auch das Signal GS am Massepunkt G, also am Anschluss A2, der Schalteinrichtung 2 werden von der Auswerteeinrichtung bzw.

5 Detektionseinrichtung 1 aufgenommen.

In Fig. 2 ist in der Teilfigur a die Betätigungs Kraft F in Abhängigkeit von einer Verschiebestellung p einer Handhabe der Schalteinrichtung gezeigt und den Schalterstellungen 10 c (geschlossen) und o (offen) der Schalter S1 und S2 in Teilfigur 2b gegenübergestellt. Die Handhabe ist hierbei von einer ausgezogenen ersten festen Schalterstellung P1 über eine zweite und eine dritte Stellung P2 und P3, eine 15 vierte, feste Schalterstellung P4, eine fünfte und sechste Stellung P5 und P6 in eine eingedrückte siebte, feste Schalterstellung P7 und entsprechend zurück in linearer Richtung verstellbar. Die neben den drei festen Schalterstellungen P1, P4 und P7 noch vorgesehenen Stellungen P2, P3, P5 und P6 stellen temporär überfahrene Stellungen dar. 20 Die vierte Stellung P4 bildet eine mittlere kräftefreie Stellung der Handhabe. Von der mittleren Schalterstellung P4 ausgehend erfolgt eine Verstellung in die eingedrückte Schalterstellung P7 bzw. in die gezogene Schalterstellung P1 und zurück entlang der jeweils durch Pfeile angedeuteten 25 Kurve. Die Kurven sind hierbei spiegelsymmetrisch zu der mittleren Schalterstellung, so dass sich ein symmetrisches Kräftebild beim Eindrücken bzw. Ziehen des als Handhabe dienenden Knopfes ergibt. Das Ziehen des Knopfes von der mittleren Schalterstellung P4 ausgehend in die zweite Stellung P2 erfolgt zunächst gegen eine starke konstante Federwirkung, d.h. gegen eine linear zunehmende Federkraft. Zwischen den Stellungen P2 und P6 wird somit ein innerer Verstellbereich mit harter Federcharakteristik bzw. starkem Schnappverhalten gebildet. Hierdurch erfährt der Fahrer bei 30 35 Betätigung des Knopfes einen mechanischen Widerstand, der

auch bei der Verstellung mechanischer Schalter aufzubringen ist. Bei Erreichen der zweiten bzw. sechsten Stellung P2 bzw. P6 fällt die Federkraft abrupt auf einen niedrigeren Wert ab. Der Fahrer kann anschließend den Knopf in einem 5 äußeren Verstellbereich von der zweiten bzw. sechsten Stellung P2 bzw. P6 gegen die konstante Kraft in die jeweilige endseitige Schalterstellung P1 bzw. P7 verstetlen.

In der mittleren Schalterstellung P4 ist der erste 10 Schalter S1 offen und der zweite Schalter S2 geschlossen. Beim Verstellen des Knopfes von der zweiten Stellung P2 in die gezogene erste Schalterstellung P1 wird ergänzend der zweite Schalter S2 geöffnet. Beim Verstellen von der sechsten Stellung P6 in die eingedrückte siebte Schalterstellung 15 P7 wird der erste Schalter S1 geschlossen. In der gezogenen Schalterstellung P1 sind somit beide Schalter S1, S2 offen; entsprechend sind in der eingedrückten Schalterstellung P7 beide Schalter S1, S2 geschlossen.

20 Beim Rückführen des Betätigungsnapfes von den Schalterstellungen P1, P7 in die mittlere Schalterstellung P4 kann der Fahrer den Knopf einfach loslassen. Die Rückführung erfolgt in äußeren Rückführbereichen zunächst mit einer konstanten, relativ geringen Rückführkraft, die z. B. 25 weiterhin der Rückstellkraft des äußeren Verstellbereichs entspricht. Bei Erreichen der dritten Stellung P3 bzw. fünften Stellung P5 fällt die Rückführkraft in einem inneren Rückführbereich linear zur mittleren Schalterstellung P4 hin ab. Diese Rückführkraft zwischen der Stellung P3 und 30 der Schalterstellung P4 sowie zwischen der Stellung P5 und der Schalterstellung P4 weist gegenüber der Rückstellkraft beim Verstellen aus der vierten Schalterstellung P4 heraus jedoch eine weichere Federcharakteristik auf. Es erfolgt somit ein für den Fahrer erkennbares Einschnappen in die 35 mittlere Schalterstellung P4.

In den Schalterstellungen P1, P4 und P7 werden analoge Steuersignale CS1, CS4 und CS7 am Anschluss A1 mit deutlich unterschiedlichen Spannungspegeln bereitgestellt. Bei einer 5 Betriebsspannung $U_{PBS\ supply}$ und gleichen Widerständen $R1 = R2 = R3 = R4$ werden somit Spannungswerte $CS1 = 3/4 \cdot U_{PBS\ supply}$, $CS4 = 2/3 \cdot U_{PBS\ supply}$ und $CS7 = 1/2 \cdot U_{PBS\ supply}$ geliefert.

Die Steuersignale CS bzw. CS1, CS4 und CS7 werden von der 10 Auswerteeinrichtung bzw. Detektionseinrichtung 1 aufgenommen und in ein geeignetes Steuersignal für die Betätigungs- einrichtung einer Zuspanneinrichtung umgewandelt oder werden direkt der Betätigungs- einrichtung zugeführt.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Schaltvorrichtung für eine Feststellbremse, insbesonde-
5 re eine Nutzfahrzeug-Feststellbremse, mit
einer Handhabe, die zwischen einer gezogenen Stellung
(P1) zum Feststellen der Feststellbremse und einer ein-
gedrückten Stellung (P7) zum Lösen der Feststellbremse
verstellbar ist,
10 **dadurch gekennzeichnet**, dass
eine mittlere Stellung (P4) der Handhabe vorgesehen
ist,
die Handhabe in der gezogenen Stellung (P1) und der
eingedrückten Stellung (P7) eine Vorspannung in die
15 mittlere Stellung (P4) aufweist, und
eine Auswerteeinrichtung (1) vorgesehen ist, die in der
gezogenen Stellung (P1), mittleren Stellung (P4) und
eingedrückten Stellung (P7) unterschiedliche Steuersig-
nale (CS) für eine Betätigungsseinrichtung der Fest-
20 stellbremse ausgibt.
2. Schaltvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeich-
net**, dass die Handhabe, vorzugsweise ein Knopf, zwi-
schen der eingedrückten, mittleren und gezogenen Stel-
25 lung (P1, P4, P7) linear verschiebbar ist.
3. Schaltvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch ge-
kennzeichnet**, dass die Handhabe von der kräftefreien
mittleren Stellung (P4) aus in beiden Verstellrichtun-
30 gen innerhalb eines inneren Verstellbereiches (P2, P6)
und eines äußeren Verstellbereichen (P1, P2; P6, P7)
verstellbar ist,
wobei die Handhabe innerhalb des inneren Verstellberei-
ches (P2, P6) gegen eine ansteigende, vorzugsweise li-
35 near ansteigende Federkraft verstellbar ist und

bei Erreichen eines Grenzwertes (P2, P6) die Federkraft zum äußereren Verstellbereich abfällt.

4. Schaltvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Handhabe in den äußereren Verstellbereichen von den Grenzwerten (P2, P6) aus zu der gezogenen Stellung (P1) bzw. der eingedrückten Stellung (P7) gegen eine im Wesentlichen konstante Federkraft verstellbar ist.
5. Schaltvorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Handhabe bei Rückführung von der gezogenen Stellung (P1) oder eingedrückten Stellung (P7) ausgehend in äußeren Rückführbereichen (P1, P3; P7, P5) durch eine im Wesentlichen konstante Federkraft zurückführbar ist und in einem inneren Rückführbereich (P3, P5) durch eine abfallende, vorzugsweise linear abfallende Federkraft in die mittlere Stellung (P4) rückführbar ist.
6. Schaltvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auswerteeinrichtung (1) durch die Handhabe verstellbare Schalter (S1, S2) aufweist.
7. Schaltvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auswerteeinrichtung (1) eine durch die Handhabe verstellbare Potentiometereinrichtung aufweist.
8. Schaltvorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auswerteeinrichtung (1) einen durch die Handhabe bei Verstellung zwischen der mittle-

ren Stellung (P4) und der eingedrückten Stellung (P7) verstellbaren ersten Schalter (S1) und einen bei Verstellung der Handhabe zwischen der mittleren Stellung (P4) und der gezogenen Stellung (P1) verstellbaren zweiten Schalter (S2) aufweist.

5 9. Schaltvorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste Schalter (S1) und der zweite Schalter (S2) in den äußeren Verstellbereichen (P1, P2; 10 P6, P7) und in den äußeren Rückführbereichen (P1, P3; P7, P5) verstellbar sind.

10 10. Schaltvorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste und zweite Schalter (S1, 15 S2) in Reihe geschaltet sind und jeweils einen Widerstand (R2, R3) überbrücken.

11. Schaltvorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Steuersignal ein zwischen einem ersten Widerstand (R1) und den Schaltern (S1, S2) anliegenden Spannungssignal (CS) ausgegeben wird.

20 12. Feststellbremse für eine Fahrzeug, insbesondere ein Nutzfahrzeug, mit einer Schaltvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche und einer Betätigungseinrichtung zur Betätigung einer Zuspanneinrichtung in Abhängigkeit von dem von der Schaltvorrichtung ausgegebenen Steuersignal (CS),
25 wobei bei Verstellung der Handhabe in die gezogene Stellung (P1) die Betätigungseinrichtung die Feststellbremseinrichtung feststellt und bei Verstellung der Handhabe in die eingedrückte Stellung (P7) die Betätigungseinrichtung die Feststellbremseinrichtung löst.

Z u s a m m e n f a s s u n g

Die Erfindung betrifft eine Schaltvorrichtung für eine
5 Feststellbremse, insbesondere eine Nutzfahrzeug-
Feststellbremse, mit einer Handhabe, die zwischen einer ge-
zogenen Stellung (P1) zum Feststellen der Feststellbremse
und einer eingedrückten Stellung (P7) zum Lösen der Fest-
stellbremse verstellbar ist, und eine derartige Feststell-
10 bremse.

Um mit relativ geringem Aufwand sowohl eine automatische
als auch eine manuelle Verstellbarkeit der Feststellbremse
zu gewährleisten, wird vorgeschlagen, dass
15 eine mittlere Stellung (P4) der Handhabe vorgesehen ist,
die Handhabe in der gezogenen Stellung (P1) und der einge-
drückten Stellung (P7) eine Vorspannung in die mittlere
Stellung (P4) aufweist, und
eine Auswerteeinrichtung (1) vorgesehen ist, die in der ge-
20 zogenen Stellung (P1), mittleren Stellung (P4) und einge-
drückten Stellung (P7) unterschiedliche Steuersignale (CS)
für eine Betätigungsseinrichtung der Feststellbremse aus-
gibt.

25 Fig. 2

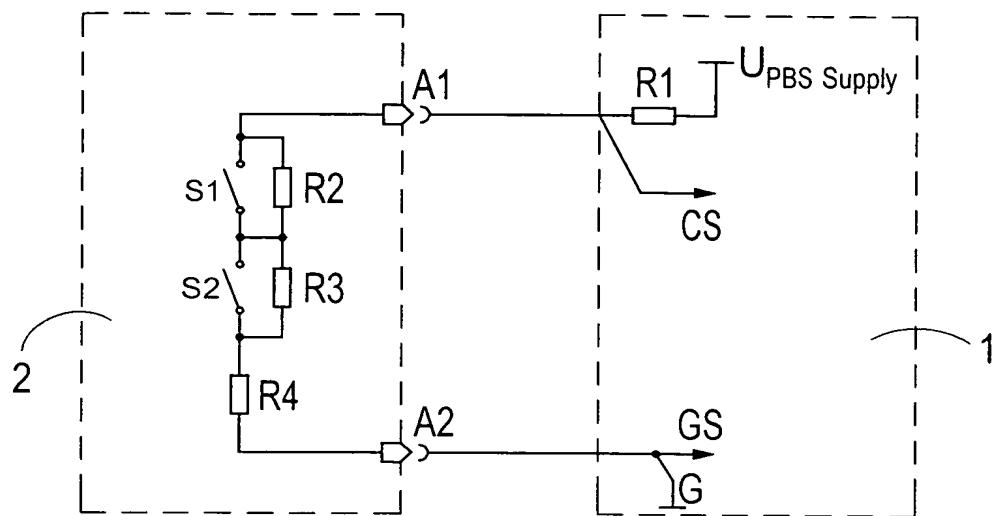


Fig.1

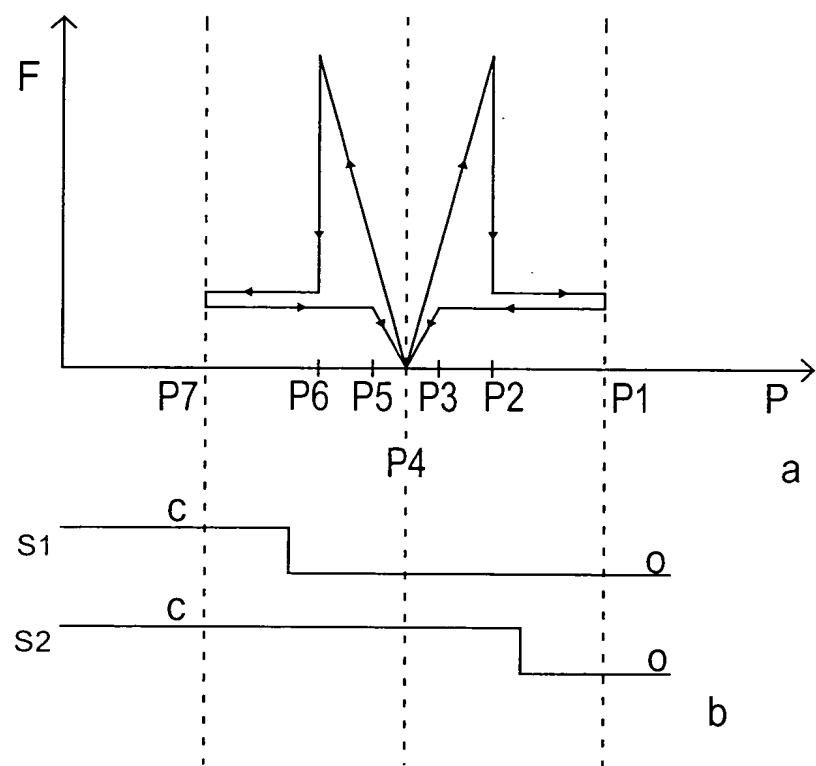


Fig.2